بسم الله الرحمن الرحيم

Chapter : Bioenergetics–Record Number:4

◄

Oxidation of extra mitochondrial NADH

الاول هنقول اساسيات عشان مهمه للفهم ...

١_ all NADPH H+ are produced at cytosol

ومن القاعده دى نفهم ان اى انزيم او تفاعل ينتج عنه NADPH +H يبقى مكانه ال cytosol

2_ all FADH2 are produced in mitochondria

ومنها نفهم ان اى انزيم او تفاعل ينتج عنه المركب ده يبقي مكانه فى الميتوكوندريا وده وفر كتير لان اصلا مكان انتاجه هو نفس مكان ال ECT ويطلع فيها 1.5 ATP

3_most of NADH+H are produced in mitochondria

فى نفس مكان ال ECTوبيطلع فيها اتنين ونص ATP

4_Some NADH+H are produced at cytosol from glycolysis

وكده انا طلعت NADH+H من pathway اسمها glycolysis بعدين يحصلها اكسده و تطلع ATP ولكن خارج الميتوكوندريا و بكده يبقي اسمها extra mitochondrial NADH

طيب هيحصلها اكسده ازاى ؟هل هتعرف تدخل جوا الميتوكوندريا ؟ الاجابه لا ..لان غشاء الميتوكوندريا غير نفاذ لها

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

طيب امال هتتاكسد ازاي؟ عن طريق حاجات تانيه و هو ده عنوان الحصه النهارده
..نبدا بقي D:

الاكسده هتم عن طريق 2 shuttles

كلمه shuttleمعانها حاجه repeatedكتير اوى

1_glysrophosphate shuttle

واى shuttleبتتسمي باسم المركب اللى بتبدا بيه هتبدا بمركب اسمه DHAP هيتحد مع NADH+Hوياخد منه 2Hو يتحول ل GLYSROL 3P وده فى وجود انزيم اسمه GPDHبس النوع ال cytosolicمنه و بعدين المركب اللي اتكون يدخل لحد ال spaceبتاع الميتوكوندريا و يتحد المره دى مع FAD و يديله ال 2H بتوع NADH+H

FAD ⟵ FADH2 يدخل ETC

GLYSROL 3P ⟵ DHAPيطلع بره عشان نبدا من الاول

منتساش اصلا ان هدفنا اننا ننقل ال 2Hبتوع NADH+H

2_malate shuttle

NADH+Hيتحد مع مركب اسمه oxaloacetateهيكون مركب اسمه malateو ال NADH+Hهيبقى NAD+بس فى وجود انزيم اسمه MDH

ال malateهيعدى ال outer وinner يوصل لحد ال matrixوهناك يحصل التفاعل

كل التفاعل الى حصل بره الميتوكوندريا و ده فى وجود انزيم اسمه MDHبس النوع الميتوكوندريال منه

دلوقتى انا عايز اطلع ال oxaloacetateبره الميتوكوندريا عشان اعيد من الاول بس المشكله ان الميتوكوندريا بتكون غير نفاذه ليه فبضطر انى احوله لمركب تانى

اسمه aspartate بس الاول لازم اضيف amino groupلل oxaloacetate عن طريق تفاعله مع ال glutamate

ال glutamateبعد ما شلت منه الامينوجروب بقي اسمه keto glutamate

تفاعل ال oxaloacetateمع ال glutamate بيبقي فى وجود انزيمين مهمين AATو PLP

معلومه نفتكرها ...نفاذيه الغشاء لحاجه او عدم نفاذيته ليها بيبقي على حسب وجود ال TRANSPORTER

كده اللى هيطلع بره الميتوكوندريا هو ال aspartate و بعدين بحوله ل oxaloacetateعن طريق انى اشيل منه amino groupتانى و بشيلها عن طريق تفاعله مع keto_ glutamate و يرجع تانى glutamate و oxaloacetateفى وجود نفس ال coenzyme

طيب كده انا عندى ال glutamateبره فى ال cytosolفبخليه يدخل من بره لجوه عشان انا محتاجاه جوه

دايما ال KGبيبقي جوه فبخليه يخرج من جوه لبره عشان محتاجاه بره

ليه فى ال 2 shuttlesال NADبتفضل فى ال CYTOSOL

عشان ال GLYCOLYSISتانى و تشيل 2Hجداد

Which is better malate or glycerophosphate ?

Malate is better >>> malate 2.5 ATP

But glycerophosphate …1.5 ATP

كده شابتر الانترودكشن خلص و هنبدا شابتر جديد

Citric acid cycle (Krebs cycle)

اي cycle او pathway لازم نعرف عنه

Def. _ site _steps _regulation _importance

Def. _ series of reactions for oxidation of acetyl COA to produce Coenzyme and co2

عدد التفاعلات فيها يساوي ١٠

Acetyl COA = active acetate

Site _ at mitochondrial matrix at all cells of the body except succinate DH at the inner membrane

مصنع الطاقه هو المتوكوندريا ..... لو سال على اي pathwayاشمعنا بتحصل فى المكان ده الاجابه لان ال enzymesبتاعتها موجوده هناك

Steps _ 1) formation of citrate

اهم مركب و الاكثر ثباتا

Acetyl COA +oxaloacetate ⟶

يديني citrate و التفاعل ده بيبقى irreversible

2) Formation of isocitrate from citrate

علي خطوتين مره هنشيل ماء و مره هنضيفها تاني

هنشيلها بانزيم اسمه aconitase و هكون مركب اسمه cis_ aconitate

هنضيف الماء تاني و هيتكون isocitrate

انا لما باجى اضيف الماء تاني المركب مش بيرجع زى الاول و بيتعمل المركب الجديد لان مكان الاضافه غير مكان النزع

3)Formation of alpha_keto glutarate

و ده بيبقي irreversible بيحصل برضه على خطوتين

الاولى بنشيل هيدروجين و ده بانزيم اسمه isocitrate DH و يحول ال isocitrate ل oxalosuccinate

الخطوه التانيه بنشيل co2 بنفس الانزيم و لكن معاه mg وMN و فى الاخر alpha-KG

4) Formation of succinyl-COA

alpha-KG → succinyl_COA

By TTP-FAD_NAD-COASH-LIPOATE

Release the second NDH+H and second co2

ملحوظه مهمه ... any oxidation decarboxylation reaction is

1_irreversable

2-catalized by the enzymes complex

3- Result in the next lower coenzyme

4- Required the five reduced coenzyme

5- Formation of succinate _ from succinate co_A

عن طريق انزيم اسمه succinate thiokinase الانزيم ده بيكسر thioester bond و يطلع منها طاقه عاليه جدا بتستخدم فى صناعه ال ATP

و دى الخطوه الوحيده فى الكريبس سيكل اللى بينتج عنها ATP

6) formation of fumarate

عن طريق انى اشيل هيدروجين من succinate

متنساش اصلا ان الانزيم ده موجود فى الميتوكوندريا و لما بياخد الهيدروجين بيديها لل FAD و يبقي FADH

7) formation of malate

عن طريق اضافه ماء لل fumarate

8) formation of oxaloacetate

عن طريق انى انزع هيدروجين من malateبانزيم اسمه MDH و الخطوه دى هتطلع تالت NADH موجود فى الدوره

وبكده نقدر نعيد من الاول تاني

الحصه كده خلصت و دكتور عباس بيقول الفورميلا علينا و لازم حفظ صفحه ١٩ من كتاب القسم

فى جمله اول حرف فيها من كل كلمه باسم المركب اللى بيطلع فى كل خطوه من دوره كربس

Citric acid is only Krebs Starting substrate for mitochondrial oxidation